



Search Result 16 of 93

◀ [back](#) [next](#) ▶PAJ 02-01-01 01046344 JP **SKIN CHARACTER MEASURING PROBE**INVENTOR(S)- KAZAMA, HARUHITO; OSANAI, TSUKASA; AKASAKI, SHUICHI; INOUE, NORIKO;
KAWAI, MICHIO

PATENT APPLICATION NUMBER- 11225970

DATE FILED- 1999-08-10

PUBLICATION NUMBER- 01046344 JP

DOCUMENT TYPE- A

PUBLICATION DATE- 2001-02-20

INTERNATIONAL PATENT CLASS- A61B00500; A61B00505

APPLICANT(S)- KAO CORP; NIPPON SYSTEM KENKYUSHO:KK

PUBLICATION COUNTRY- Japan NDN- 043-0202-7286-5

PROBLEM TO BE SOLVED: To easily measure the elasticity, moisture content and sebum quantity of skin with good reproducibility by using a single measuring probe. SOLUTION: This skin character measurement probe 1 is built in with a contactor 11 for measuring the elasticity of the skin, electrodes 21a, 21b and 21c for measuring the moisture content of the skin and sebum sampling plates 31a and 31b for measuring the sebum quantity of the skin. The contactor 1 is disposed in the central part near one end of the probe 1 and the electrodes 21a, 21b and 21c are disposed concentrically at the probe end face around the contactor 11. The sebum sampling plates 31a and 31b are disposed between the respective electrodes 21a, 21b and 21c at the probe end face. COPYRIGHT: (C)2001,JPO

NO-DESCRIPTORS

NERAC, Inc. One Technology Drive . Tolland, CT
Phone (860) 872-7000 . FAX (860) 875-1749
©1995-2002 All Rights Reserved.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-46344

(P2001-46344A)

(43) 公開日 平成13年2月20日 (2001.2.20)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコード (参考)
A 6 1 B 5/00	1 0 1	A 6 1 B 5/00	M 4 C 0 2 7
5/05		5/05	1 0 1 R
			C

審査請求 有 請求項の数 4 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平11-225970

(22) 出願日 平成11年8月10日 (1999.8.10)

(71) 出願人 000000918

花王株式会社

東京都中央区日本橋茅場町1丁目14番10号

(71) 出願人 000152871

株式会社日本システム研究所

神奈川県川崎市中原区上小田中7丁目5番5号

(72) 発明者 風間 治仁

東京都墨田区文花2-1-3 花王株式会社研究所内

(74) 代理人 100095588

弁理士 田治米 登 (外1名)

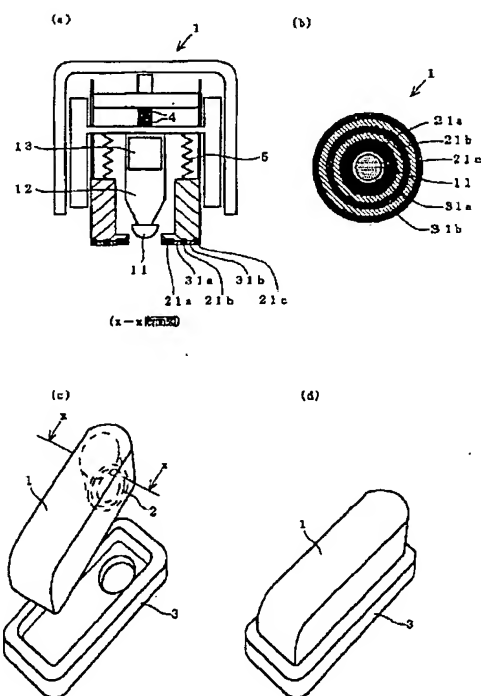
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 皮膚性状測定プローブ

(57) 【要約】

【課題】 皮膚の弾力性、水分含量及び皮脂量を、単一の測定プローブを用いて簡便に、再現性よく、測定できるようにする。

【解決手段】 (i) 皮膚の弾力性測定用の接触子11、(ii) 皮膚の水分含量測定用の電極21a、21b、21c、及び(iii) 皮膚の皮脂量測定用の皮脂サンプリング板31a、31bが組み込まれた皮膚性状測定プローブ1であって、接触子11が、プローブ1の一端の中心部に配され、電極21a、21b、21cが接触子11を中心としてプローブ端面1bに同心円状に設けられ、皮脂サンプリング板31a、31bがプローブ端面1bにおいて、電極21a、21b、21cそれぞれの間に設けられている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 (i)振動子に設けた接触子の皮膚への接触時と非接触時についての周波数変化を振動検出素子により検出し、皮膚の弾力性を測定するための接触子、振動子及び振動検出素子、(ii)皮膚に複数の電極を接触させ、その電極間で皮膚の電気伝導度を測定することにより皮膚の水分含量を測定するための複数の電極、及び(iii)皮膚に皮脂サンプリング板を接触させることにより皮脂サンプリング板に皮脂を転写させ、その皮脂の赤外線吸収スペクトルにより皮脂量を測定するための皮脂サンプリング板が組み込まれた皮膚性状測定プローブであって、弾力性測定用の接触子が、前記プローブの一端の中心部に配され、水分含量測定用の複数の電極が、弾力性測定用の接触子を中心として前記プローブ端面に同心円状に設けられ、皮脂サンプリング板が、前記プローブ端面において水分測定用の電極間に設けられていることを特徴とする皮膚性状測定プローブ。

【請求項2】 弾力性測定用の接触子の皮膚への接触面が、球状である請求項1記載の皮膚性状測定プローブ。

【請求項3】 弾力性測定用の接触子が、自在に、水分含量測定用の電極が形成されているプローブ端面から突出するか又はプローブ端面内に埋没する請求項1又は2記載の皮膚性状測定プローブ。

【請求項4】 水分含量測定用の電極として、径の異なる3つの環状電極が、弾力性測定用の接触子を中心としてプローブ端面に同心円状に設けられている請求項1～3のいずれかに記載の皮膚性状測定プローブ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、被験者の皮膚の弾力性、水分含量及び皮脂量を、単一の測定プローブを用いて簡便に測定できるようにする皮膚性状測定プローブに関する。

【0002】

【従来の技術】従来、皮膚の弾力性、水分含量、皮脂量は、それぞれ皮膚の弾力性測定機、水分測定機、皮脂量測定機により個別に測定されている。皮膚の弾力性、水分含量及び皮脂量から、皮膚の性状を総合的に判断しようとする場合にも、それぞれの測定機のプローブを順次皮膚の測定部位に当てることがなされている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、弾力性、水分含量、皮脂量という測定項目毎にそれぞれの測定機のプローブを皮膚に当て直すことは煩雑である。

【0004】また、それぞれの測定機のプローブを皮膚の同一部位へ当てることも容易でない。

【0005】さらに、皮膚の弾力性測定機に関し、特開平8-29312号公報、特開平5-322731号公報に記載の装置のように、圧電振動子あるいは圧電振動子の先端に設けた接触子を皮膚に接触させ、その接触の

前後の振動周波数を周波数検出素子によって検出し、それらの周波数の差から皮膚の弾力性を求める場合、圧電振動子あるいは接触子の皮膚への接触角や押圧力によって測定感度が異なる。

【0006】また、水分測定機において、特開平1-126535号公報に記載の装置のように、二つの電極を皮膚に当てて皮膚に電流を流し、電極間の皮膚の電気伝導度から皮膚の水分含量の測定を行う場合にも、電極と皮膚との接触角や押圧力によって測定感度が異なる。

【0007】このため、皮膚の弾力性、水分含量、皮脂量という測定項目毎にそれぞれの測定機のプローブを使用することは、測定の再現性の低下をもたらしていた。

【0008】このような従来の問題に対し、本発明は、皮膚の弾力性、水分含量及び皮脂量を、単一の測定プローブを用いて簡便に短時間にかつ再現性よく測定できるようにすることを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、皮膚の弾力性測定を、接触子、振動子及び周波数検出素子からなる装置により行い、水分測定を、複数の電極を当てて皮膚に通電し、皮膚の電気伝導度を求めることにより行い、皮脂量を、皮膚にサンプリング板を押し当ててそのサンプリング板に皮脂を転写させ、転写した皮脂の赤外線吸収スペクトルから求める場合に、これらの測定装置の要素を特定の形態に一体化させることにより、単一の測定プローブで皮膚の弾力性と水分含量と皮脂量とを測定することが可能となり、このプローブを一度皮膚に接触させるだけで、短時間にこれらの3種の測定を行えること、またこの場合、水分測定用の電極と皮脂量測定用のサンプリング板が、弾力性測定用の接触子を安定的な方向及び押圧力で皮膚に接触させるガイドの役割を果たすので、弾力性の測定精度や再現性が高まること、さらに水分測定や皮脂量測定の再現性も高まることを見出した。

【0010】即ち、本発明は、(i)振動子に設けた接触子の皮膚への接触時と非接触時についての周波数変化を振動検出素子により検出し、皮膚の弾力性を測定するための接触子、振動子及び振動検出素子、(ii)皮膚に複数の電極を接触させ、その電極間で皮膚の電気伝導度を測定することにより皮膚の水分含量を測定するための複数の電極、及び(iii)皮膚に皮脂サンプリング板を接触させることにより皮脂サンプリング板に皮脂を転写させ、その皮脂の赤外線吸収スペクトルにより皮脂量を測定するための皮脂サンプリング板が組み込まれた皮膚性状測定プローブであって、弾力性測定用の接触子が、前記プローブの一端の中心部に配され、水分含量測定用の複数の電極が、弾力性測定用の接触子を中心として前記プローブ端面に同心円状に設けられ、皮脂サンプリング板が、前記プローブ端面において水分含量測定用の電極間に設けられていることを特徴とする皮膚性状測定プローブ。

ブを提供する。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、本発明を図面を参照しつつ、詳細に説明する。なお、各図中、同一符号は同一又は同等の構成要素を表している。

【0012】図1は、本発明の一態様のプローブの断面図(同図(a))、そのプローブの皮膚への接触端面の平面図(同図(b))、全体外観図(同図(c))、(d))である。

【0013】このプローブ1は、皮膚の弾力性を測定する弾力性測定装置、皮膚の電気伝導度により皮膚の水分含量を測定する水分測定装置、及び皮膚の皮脂量を測定する皮脂測定装置を合わせ備えた皮膚性状測定装置のプローブとして使用されるものであり、図1(c)に示されるように略直方体の外観形状の一端部のセンサー部(破線部)2に、同図(a)、(b)に示されているように弾力性測定用の接触子11、振動子12及び振動検出素子13、水分測定用の電極21a、21b、21c及び皮脂量測定用の皮脂サンプリング板31a、31bが組み込まれている。

【0014】このプローブ1は、皮膚の弾力性、水分含量、皮脂量の測定に使用する時には、図1(c)に示すように、受け器3から外し、所定の測定部位にそのセンサー部2の底面を接触させるが、測定に使用しない時には、図1(d)に示すように受け器3にはめ入れられる。

【0015】この受け器3には、皮脂サンプリング板31a、31bに転写された皮脂の赤外線分光分析のため、光源と受光センサーからなる光学系を設けることが好ましく、さらに、プローブ1及び受け器3は皮膚性状測定装置の本体(図示せず)と接続することが好ましい。これにより、プローブ1を皮膚の弾力性、水分含量、皮脂量の測定に使用した後、受け器3にはめ入れることにより、センサー部2を保護できると共に、測定で収集したデータの処理及び解析を皮膚性状測定装置の本体で直ちに行うことが可能となる。なお、皮脂の赤外線分光分析のための光学系の基本構成は、特開平7-47056号公報、特開平5-60686号公報等に記載の装置と同様とすることができる。

【0016】プローブ1において、接触子11、振動子12及び振動検出素子13は、特開平8-29312号公報、特開平5-322731号公報に記載の装置と同様の原理で皮膚の弾力性を測定するために使用されるものである。したがって、振動子12によって所定の周波数で振動している接触子11を皮膚Sに接触させ(図2(b)参照)、その接触の前後の振動周波数をそれぞれ振動検出素子13によって検出し、検出した周波数を皮膚性状測定装置の本体で増幅し、皮膚との接触の前後の周波数の差に基づいて皮膚の弾力性が求められる。

【0017】ここで、接触子11の形成素材としては、

シリコン樹脂、アクリル樹脂等が好ましい。また、接触子11の形状については特に制限はなく、球状、円筒状、角柱状などとすることができる。測定感度を向上させる点からは球状とすることが好ましく、さらに、皮膚という柔らかい測定対象物に対して、柔軟性をより感度よく評価できるようにする点から、図1~3に示すように半球状とすることが好ましい。

【0018】接触子11の大きさは、皮膚の柔軟性のうち、真皮の柔軟性を感度よく検出する点から、直径5~10mmとすることが好ましい。

【0019】振動子12としては、圧電セラミック振動子、水晶振動子等を使用することができる。また、振動検出素子13は、振動子12上に設けられ、振動子12の振動周波数を検出できるものであればよく、例えば、圧電セラミック素子、高分子圧電フィルム、圧電型加速度ピックアップ等を使用することができる。

【0020】このプローブ1においては、接触子11がプローブ1の一端にあるセンサー部2の中心部に設けられ、その周囲に水分測定用の複数の電極21a、21b、21cと皮脂量測定用の皮脂サンプリング板31a、31bが同心円状に設けられていることが特徴的となっている。

【0021】また、図2(a)に示すように、電磁ロックスイッチ4をON状態とすることにより、バネ5の弾性力に抗して振動子12を図中上方に引き上げ、接触子11を、水分測定用の電極21a、21b、21cが形成されているプローブ端面1b内に埋没させたり、図2(b)に示すように、電磁ロックスイッチ4をOFF状態とすることにより、バネ5の弾性力により振動子12を図中下方に引き下げ、接触子11をプローブ端面1bから突出させることが自在に制御できるようになっている。

【0022】一方、水分測定用の径の異なる3つの環状電極21a、21b、21cは、特開平1-126535号公報、特開平7-47056号公報に記載の装置のように、これらの電極21a、21b、21cを皮膚Sに接触させて皮膚Sに電流を流し、皮膚Sの電気伝導度を測定し、得られた電気伝導度に基づいて皮膚Sの水分含量測定を行うために使用されるものである。この電極の材質としては、導電性を示すものであればよく、金属が好ましい。

【0023】水分測定用の電極として、図1に示したように径の異なる3つの環状電極を同心円状に設けることにより、接触子11側の電極21aと外側の電極21cによって角質層の深部の水分測定を行うことができ、接触子11側の電極21aと中間の電極21bによって、角質層の表層部の水分測定を行うことができる。より具体的には、例えば、電極21aと電極21cの間隔を5mm以上とすることにより皮膚の表面から10~20μm程度の深部の水分を測定することができ、電極21a

と電極21bの間隔を2.5mm以下とすることにより皮膚の表面から10 μ m程度までの表層部の水分を測定することが可能となる。

【0024】これに対してプローブの端面に、図4に示すように、水分測定用の電極21d、21e、21fを放射状に形成した場合には、水分測定用の電極21d、21e、21fが皮膚に対して均等に接触しないため正確な測定ができないので好ましくない。また、図5に示すように、水分測定用の電極を同心円状の環状電極21a、21b、21cとして形成しても、これらの電極の中心に接触子11を設けない場合には、接触子11が皮膚に対して垂直に接触しないため、正確に皮膚の硬さを測定できないので好ましくない。

【0025】皮脂量測定用の皮脂サンプリグ板31a、31bは、特開平5-60686号公報、特開平7-47056号公報に記載の装置のように、これを皮膚に接触させることにより皮脂をこの皮脂サンプリグ板31a、31bに転写させ、転写された皮脂の赤外線吸収スペクトルにより皮脂量を測定するために使用される。このプローブ1では、皮脂サンプリグ板31a、31bが上述の電極21a、21b、21cの間隙を埋めるように設けられているので、プローブ1のセンサー部2の端面1bにおいて皮脂サンプリグ板31a、31bが占める面積を最大限広く確保することが可能となる。よって、皮脂量の測定感度を向上させることができる。

【0026】皮脂サンプリグ板31a、31bの材質としては、絶縁性の材料、例えば、プラスチック、非導電性金属等を使用することができる。

【0027】プローブ1は、皮膚の弾力性、水分含量及び皮脂量の測定に際し、次のように使用される。

【0028】まず、受け器3からプローブ1を外し(図1(c)参照)、そのセンサー部2の底面を所定の測定部位に接触させる。このとき、電磁ロックスイッチ4はON状態にして図2(a)に示すように、接触子11をプローブ端面1b内に埋没させ、水分測定用の電極21a、21b、21cと皮脂サンプリグ板31a、31bを皮膚Sに接触させる。こうして、電極21a、21b、21cによる水分測定と皮脂サンプリグ板31a、31bへの皮脂の転写を同時に行う。

【0029】次に、電磁ロックスイッチ4をOFF状態にして図2(b)に示すように、接触子11をプローブ端面1bから突出させることにより接触子11を皮膚Sに押圧し、皮膚Sの弾力性を測定する。このとき、既に皮膚Sに接触させている電極21a、21b、21cや皮脂サンプリグ板31a、31bが接触子11のガイドとなり、接触子11を、皮膚Sに対して一定の方向から所定の力で安定的に押圧することが可能となる。

【0030】次に、電磁ロックスイッチ4を再度ON状態にして図2(a)に示すように、接触子11をプロ

ブ端面1b内に埋没させ、図1(d)のようにプローブ1を受け器3に戻す。これにより、受け器3の光学系を用いて皮脂サンプリグ板31a、31bに転写した皮脂の赤外線分光分析を行い、また、このプローブ1から得られたデータの処理及び解析を皮膚性状測定装置の本体で行う。

【0031】その後、接触子11をプローブ端面1b内に埋没させた状態で、皮脂サンプリグ板31a、31bのクリーニングを行い、次の測定に備える。

【0032】図3は、本発明の他の態様のプローブ1Bの断面図である。このプローブ1Bにおいても、弾力性測定用の接触子11がプローブ1Bの一端のセンサー部の中心部に設けられ、接触子11の周囲に水分測定用の複数の電極21a、21b、21cと皮脂量測定用の皮脂サンプリグ板31a、31bが同心円状に設けられている。

【0033】このプローブ1Bでは、水分含量測定用の電極21a、21b、21cが形成されているプローブ端面1bから接触子11が常時突出しており、水分含量測定用の電極21a、21b、21cや皮脂量測定用の皮脂サンプリグ板31a、31bを皮膚Sに接触させたときに、接触子11がバネ5による所定の力で皮膚Sを押圧するようになっている。

【0034】したがって、上述の図1のプローブ1では、水分含量あるいは皮脂量の測定と、弾力性の測定とのために、接触子11のプローブ端面1bに対する位置を切り替えることが必要であったのに対し、この図3のプローブ1Bによれば、皮膚の弾力性と水分含量と皮脂量とを同時に測定することが可能となる。

【0035】一方、図3のプローブ1Bによると、同図破線枠内に示した拡大図のように、接触子11と、電極21a、21b、21cあるいは皮脂サンプリグ板31a、31bとの距離によっては、接触子11によって押圧された皮膚Sの変形により、電極21a、21b、21cあるいは皮脂サンプリグ板31a、31bが皮膚Sと十分に接触しない場合が生じる。特に、接触子11に最も近い電極21aは、図示したように、皮膚Sと十分に接触しない状態になりやすい。そこで、このプローブ1Bにおいては、測定の信頼性を確保するために、接触子11の直径を3~5mmとし、接触子11と電極21aとの間隔を6~10mm、電極21aと電極21cとの間隔を5mm以上、電極21aと電極21bとの間隔を3mm以下とすることが好ましい。

【0036】本発明のプローブは、さらに種々の態様をとることができる。例えば、プローブに設ける電極や皮脂サンプリグ板の個数は上述の例に限らない。また、上述のプローブは、皮脂量の測定を、皮脂サンプリグ板31a、31bに転写した皮脂に基づいて行うものであるが、電極21a、21b、21cをも皮脂転写領域とし、プローブ端面1bのより広い領域を赤外線分光分

析の対象としてもよい。あるいは、電極を皮脂サンプリ
ング板として使用し、電極と別個の皮脂サンプリ
ング板は省略してもよい。

【0037】

【実施例】以下、本発明を実施例に基づいて具体的に説
明する。

【0038】実施例1

図1の構成のプロープ1を作製した。この場合、接触子
11としては、硬質のシリコン樹脂からなる半球体
(直径5mm)を使用し、振動子12及び振動検出素子
13としては、それぞれ圧電セラミック振動子を使用し
た。電磁ロックスイッチ4をOFF状態にしてプロープ
端面1bを皮膚Sに接触させた場合の接触子11の皮膚
Sに対する押圧力が180g~200gとなるようにバ
ネ5を調整した。

【0039】また、電極21a、21b、21cとして
は、ニッケル・クロムメッキした銅箔からなる、内径6
mm、外径12mmの環状電極(電極21a)、内径1
4mm、外径16mmの環状電極(電極21b)、内径
18mm、外径20mmの環状電極(電極21c)を使
用し、皮脂サンプリング板31a、31bとしては、エ
ポキシ樹脂からなる、内径6mm、外径20mmの環状
板を使用した。

【0040】実施例2

実施例1と同様の接触子11、電極21a、21b、2
1c及び皮脂サンプリング板31a、31bを用いて、
図3のプロープ1Bの構成と略同様のプロープを作製し
た。

【0041】評価

(1) 弾力性の測定

シリコンゴムと人の顔面頬部を試料とし、その弾力性
の指標として、これらに実施例1及び2のプロープを接
触させた場合に振動検出素子13で測定される周波数変
化を求めた(測定の繰返回数3)。

【0042】この測定3回の平均値を図6に示す。同図
から、シリコンゴムについては、実施例1のプロープ
と実施例2のプロープとで周波数変化の平均値は同様の
値を示しており、そのバラツキも同様であるが、顔面頬
部については、実施例1のプロープの方が、測定結果の
ばらつきが少ないことがわかる。これは、プロープの端
面形状が、実施例1の方が実施例2よりも、接触子11
のガイドとしての機能に優れ、接触子11を、皮膚Sに
対して一定の方向から安定的に押圧できるためと考えら
れる。

【0043】(2) 水分含量測定

実施例1のプロープを用いて、顔面頬部(サンプル数n
=400)の角質層の表層部及び深部の水分をそれぞれ
測定した。参考のため、同じサンプルを、皮膚の電気伝
導度から水分濃度を求める方式の市販の水分測定機(I
BS社製、Skicom 200)でも測定し、その相

関を求めた。

【0044】結果を図7(a)、(b)に示す。なお、
同図には、実施例1のプロープによる最高値と市販機に
よる最高値とをそれぞれ100に規格化したものを示し
た。これにより、実施例1のプロープによる測定値は、
市販の水分測定機による測定値と良好な相関を示すこ
とがわかる。

【0045】(3) 皮脂量測定

実施例1のプロープを用いて、顔面頬部(サンプル数n
=400)の皮脂量を測定した。参考のため、同じサン
プルを、皮脂サンプリング板を用いて赤外線分光分析に
より皮脂量を測定する従来の皮脂量測定機でも測定し、
その相関を求めた。

【0046】結果を図8に示す。同図には、実施例1の
プロープによる最高値と既存機による最高値とをそれぞ
れ100に規格化したものを示した。これにより、実施
例1のプロープによる測定値は、既存の皮脂量測定機に
よる測定値と良好な相関を示すことがわかる。

【0047】

【発明の効果】本発明のプロープによれば、皮膚の弾力
性、水分含量及び皮脂量を、簡便に短時間に再現性よく
測定することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明のプロープの断面図(同図(a))、
プロープの皮膚への接触端面の平面図(同図(b))、
全体外観図(同図(c)、同図(d))である。

【図2】 本発明のプロープの使用状態を説明する断面
図である。

【図3】 本発明のプロープの断面図である。

【図4】 参考例のプロープの皮膚への接触端面の平面
図である。

【図5】 参考例のプロープの皮膚への接触端面の平面
図である。

【図6】 実施例のプロープにより測定された、試料ご
との周波数変化を示すグラフである。

【図7】 実施例のプロープにより測定された水分含量
と市販機により測定された水分含量との相関を示すグラ
フである。

【図8】 実施例のプロープにより測定された皮脂量と
市販機により測定された皮脂量との相関を示すグラフで
ある。

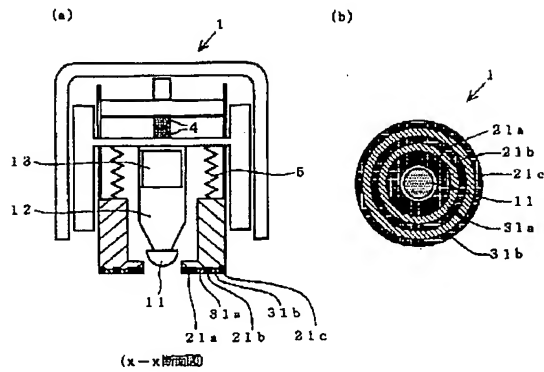
【符号の説明】

- 1、1B プロープ
- 2 センサー部
- 3 受け器
- 4 電磁ロックスイッチ
- 5 バネ
- 11 接触子
- 12 振動子
- 13 振動検出素子

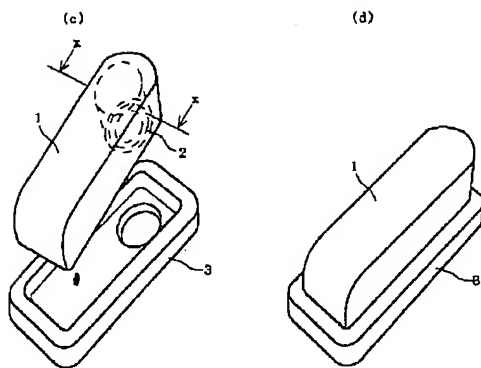
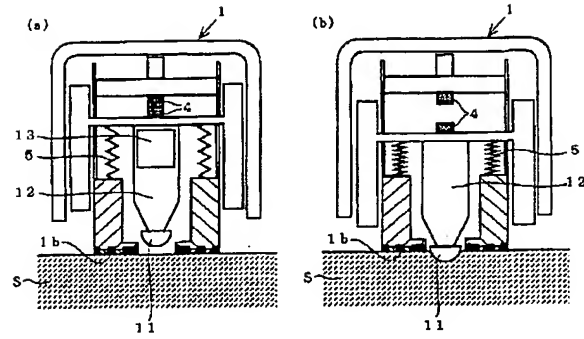
21a、21b、21c 電極
31a、31b 皮脂サンプリング板

S 皮膚

【図1】

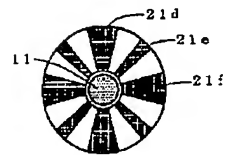


【図2】

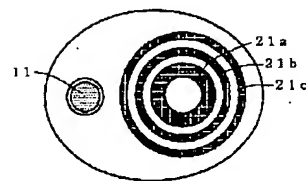


【図3】

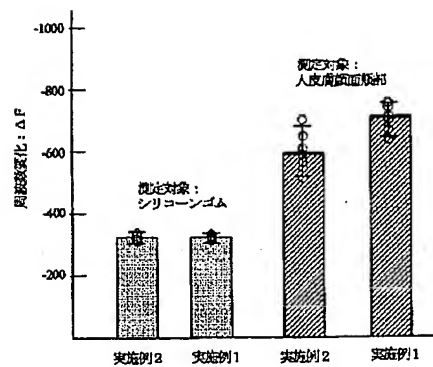
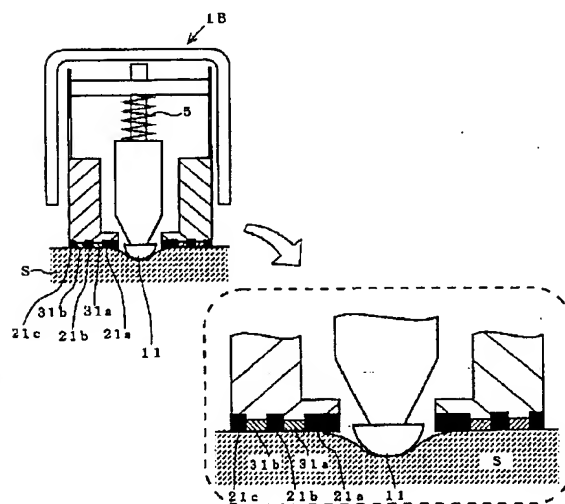
【図4】



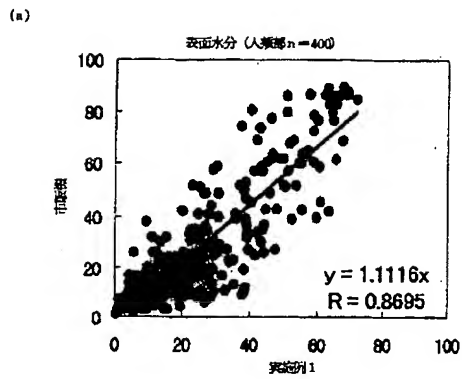
【図5】



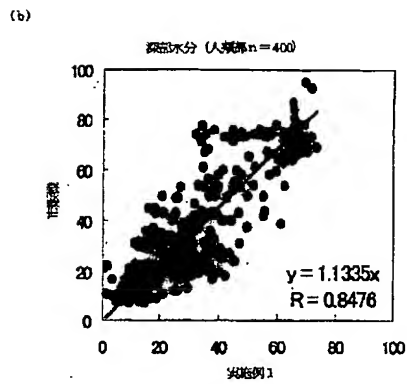
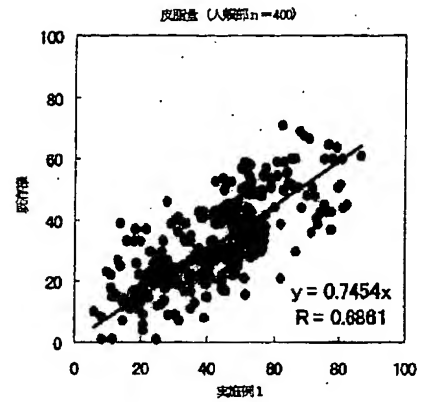
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(72)発明者 小山内 幸
東京都墨田区文花2-1-3 花王株式会
社研究所内

(72)発明者 赤崎 秀一
東京都墨田区文花2-1-3 花王株式会
社研究所内

(72)発明者 井上 紀子
東京都墨田区文花2-1-3 花王株式会
社研究所内

(72)発明者 河合 通雄
東京都墨田区文花2-1-3 花王株式会
社研究所内

Fターム(参考) 4C027 AA00 AA07 CC00 EE01